

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-504186

(43) 公表日 平成11年(1999) 4月6日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/00

H 0 4 L 11/00

H 0 4 M 3/00

H 0 4 M 3/00

D

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 Q 3/00

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願平8-532439
(86) (22) 出願日 平成8年(1996) 4月24日
(85) 翻訳文提出日 平成9年(1997) 10月24日
(86) 国際出願番号 PCT/SE 96/00544
(87) 国際公開番号 WO 96/34482
(87) 国際公開日 平成8年(1996) 10月31日
(31) 優先権主張番号 9501543-4
(32) 優先日 1995年4月26日
(33) 優先権主張国 スウェーデン (SE)

(71) 出願人 テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
スウェーデン国 エス-126. 25 ストックホルム (番地なし)
(72) 発明者 アンデルソン, スタファン
スウェーデン国 エス-122 42 エンスケデ, レッセボベーゲン 133
(72) 発明者 リンドベルグ, トルグニィ アンデルス
スウェーデン国 エス-146 45 ツリンゲ, ルンダン 52
(74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダイナミック・インフラストラクチャ

(57) 【要約】

ダイナミックに交換される第1の複数の階層化ネットワーク (1) 及び前記第1の重畳する階層化ネットワークを下に置く少なくとも第2の階層化ネットワーク (2、3) を備えた階層化ネットワーク構造におけるダイナミックなリソース割り当ての方法。本発明によれば、前記第2の階層において2つのアクセス・ポイント (A1、A2; A5、A6) を指示する第1の関係 (50、51; 87、88) により前記第1の階層に少なくとも第1のルートを設定。前記第2の階層ネットワーク (2) における前記アクセス・ポイント間に接続 (A1-23-A2又はA1-25-24-A2又はA5-36-35-34-A6) を確立し、かつ下部構造と通常呼ばれる第2数のリソースを備える。前記下部構造は最終的に前記第1のルート (13) に割り当てられる。

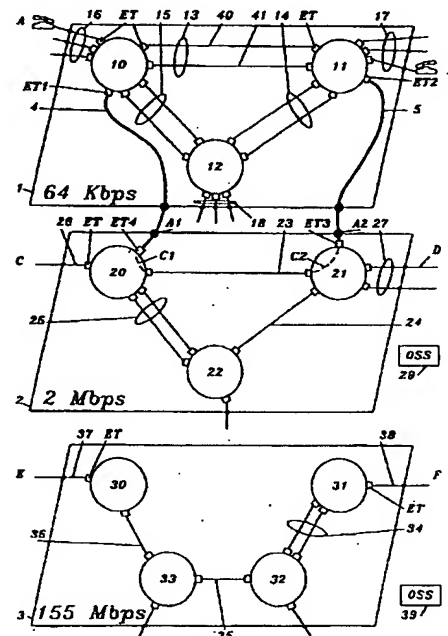


FIG. 4

【特許請求の範囲】

1. スイッチ構造(10、11、12)、複数の第1のルート(13、14、15)及び複数のユーザ・アクセス装置を有するダイナミックに交換される第1の階層化ネットワーク(1)と、前記第1の階層の下に存在しノード(20、21、22; 30、31、32、33)及び第2のルート(23、24、25; 34、35、36)を備えた少なくとも1つの第2の階層化ネットワーク(2、3)とを階層化ネットワーク構造(1)が有し、前記第1及び第2の階層化ネットワークがトラヒック・システムを形成し、前記第1の階層化ネットワークにおけるルート(13)が第1の数のリソースを備えている、前記階層化ネットワーク構造における、ダイナミックなリソース割り当ての方法であって、前記第2の階層において2つのアクセス・ポイント(A1、A2; A5、A6)を指示する第1の関係(50、51; 87、88)により前記第1のルートのうちの少なくとも第1のもの(13)を設け、前記第2の階層(2)における前記アクセス・ポイント間に接続(A1-23-A2又はA1-25-24-A2又はA5-36-35-34-A6)を確立し、更に前記接続は前記第1のルートに沿って所定のトラヒック検知条件を達成することに応答して下部構造と通常呼ばれる第2数のリソースを備え、かつ

前記下部構造を前記第1のルート(13)に割り付けることを特徴とするダイナミックなリソース割り当ての方法。

2. (1) 前記第1のルート(13)のそれぞれ第1端及び第2端との前記第1の関係(50、51)を連係させ、

(2) 前記第1のルートの前記第1端が前記第1の階層(1)における第1のノード(10)に接続され、

(3) 前記第1のルート(13)の前記第2端が前記第1の階層における第2のノード(11)に接続され、

(4) 前記第1のノードと前記第2の階層化ネットワークにおける前記第1のアクセス・ポイント(A1)との間に伸延している第1の物理接続(4)により前記第1のノード(10)を設け、

(5) 前記第2のノードと前記第2の階層化ネットワークにおける前記第2のアクセス・ポイント(A2)との間に伸延している第2の物理接続(5)により前記第1のノード(11)を設け、

(6) 前記第2の階層化ネットワークにおける前記第1及び第2のアクセス・ポイント(A1、A2)を相互接続することを特徴とする請求項1記載のダイナミックなりソース割り当ての方法。

3. それぞれ前記第1のノード(10)に対して個別的な物理接続(444)を有する第1のアクセス・ポイントの第1のグループ(93)のうちから前記第1のアクセス・ポイント(A1)を選択し、かつそれぞれが前記第2のノード(11)に対する個別的な物理接続(555)を有するアクセス・ポイントの第2のグループのうちから前記アクセス・ポイント(A2)を選択することを特徴とする請求項2記載のダイナミックなりソース割り当ての方法。

4. 前記第1及び第2の階層化ネットワークを制御するトラヒック・システムに存在する制御ロジック(46)から前記接続(A1-23-A2)を起動させることを特徴とする請求項3記載のダイナミックなりソース割り当ての方法。

5. 前記第1及び第2の階層間で外部プロトコルを用いた信号伝達セッションにより前記接続(A1-23-A2)を起動させ、そのセッション中に前記第1の階層が前記2つの割り当てポイント(A1、A2)間に接続を確立するように前記第2の階層を指令することを特徴とする請求項3記載のダイナミックなりソース割り当ての方法。

6. (a) 前記第2の階層(2)における第2のルート(25)に前記第1及び第2の階層(1、2)の下にある第3の階層(3)における2つの第2のアクセス・ポイント(A3、A4)を指示する第2の関係(89、90)により前記第2の階層(2)に第2のルート(25)を設け、

(b) 前記第2のルート(25)に沿って所定のトラヒック検知条件を達成することに応答して、前記第2のアクセス・ポイント(A3、A4)間に前記第3の階層を設定する第2の接続(A3-36-A4)のリソースを前記第2のリソース(25)に割り付けることを特徴とする請求項1記載のダイナミックなりソース割り当ての方法。

7. ステップ (a) 及び (b) は連続的に下の階層に対して反復されることを特徴とする請求項6記載のダイナミックなりソース割り当ての方法。

8. 前記関係 (87、88) は前記第2の階層の下第3の階層 (3) に存在する2つのアクセス・ポイント (A5、A6) を指示することを特徴とする請求項1記載のダイナミックなりソース割り当ての方法。

9. 前記トラヒック検知の達成は、前記第1のルートのリソースの前記第1数の所定数のリソースがビジーのときに、発生することを特徴とする請求項2記載のダイナミックなりソース割り当ての方法。

10. 前記第2数の全てのリソースが解放されたときは、前記第2のネットワークに対する前記下部構造に戻ることを特徴とする請求項6又は7又は8記載のダイナミックなりソース割り当ての方法。

11. スイッチ構造 (10、11、12)、複数の中継線 (13、14、15) 及び複数のユーザ・アクセス装置を備えた第1の階層 (1) と、ノード (20、21、22) 及び中継線 (23、24、25) を備えた第2の階層 (2) とを階層化ネットワーク構造が有し、前記第1の階層における第1のルート (13) が第1数のリソースを備えている、階層化ネットワークにおけるリソースをダイナミックに割り当てるシステムであって、前記第1の階層における第1のノード (10) と前記第2の階層 (2) における第1のアクセス・ポイント (A1) との間に伸延している少なくとも第1の物理接続 (4) と、前記第1の階層における第1のノード (11) と前記第2の階層における第2のアクセス・ポイント (A2) との間に伸延する少なくとも第2の物理接続 (5) と、前記第2の階層 (2) における前記第1及び第2のアクセス・ポイント (A1、A2) 間に接続 (A1-23-A2) の設定を起動させるトラヒック強度検知手段 (52、49) とにより特徴付けられた前記システム。

12. 前記第1及び第2の物理接続の両者は、同一帯域幅の接続をサポートすることを特徴とする請求項11記載の階層化ネットワーク構造におけるリソースをダイナミックに割り当てるシステム。

13. 前記トラヒック強度検知手段は前記第1のルートに関連した空きリソース

のリスト(52)を備え、前記リストは(a)前記第1のチャネル対のそれぞれのリスト、及び前記各チャネル対のそれぞれのステータス(ビジー／非ビジー)、(b)2つの参照を備えた関係(50、51)を備え、各基準は前記第2の階層における前記第1及び第2のアクセス・ポイント(A1、A2)のうちのそれぞれ一つを指示することを特徴とする請求項10記載の階層化ネットワーク構造におけるリソースをダイナミックに割り当てるシステム。

【発明の詳細な説明】

ダイナミック・インフラストラクチャ

発明の背景

本発明は電話回線網に関し、特に階層化した基準モデルにおけるリソースの割り付けに関する。

階層化した基準モデルは、ネットワーク上のネットワーク (network on network) の複雑な構造の記述を可能にするOSI基準モデルを一般化させるものである。各ネットワーク・レベルは階層 (stratum) と呼ばれる。階層は物理伝送の論理的なモデルである。階層はノード間におけるノード及びルートを記述している。階層によりモデル化された物理伝送ネットワークは、複数のノード及び複数のリンクを備えている。これらのリンクは、ノード間で伸延する複数の中継線にグループ分けされる。種々の階層ネットワークは構成データにより定義されている。異なる階層は階層化された転送ネットワークを相互的に形成する。各階層はそれぞれのベアラ・サービス (bearer service) に関連される。ベアラ・サービスとはデータを転送するサービスを意味する。異なる階層は異なるベアラ・サービスを有する。

誤解を避けるために、以下の定義が用いられる。即ち、2つの端点間の情報を転送するために接続が用いられる。接続は種々の方法により作成される。例えば、接続は、交差接続により、手動交換により、又は交換により作成される。交差接続された接続は例えば交差接続装置により作成され、手動的な交換接続は、一例として、半田付けによるコネクタ・マトリックスにより作成され、かつ交換接続は、要求に基づき、例えば電話上の登録番号をダイヤルすることにより、作成される。

チャンネルは単方向伝送のための手段である。チャンネルは一方のポイントから他方のポイントへ情報を搬送するために用いられる。AからBへ情報を伝送するために一つのチャンネルが必要とされ、前記チャンネルはAからBへの方向を有する。BからAへ情報を伝送するためには、前記他方のチャンネルが前記一方のチャンネル

と逆方向であることが必要とされる。

以下では、同一対のポイント間で伸延している2つの対向チャンネルをチャンネル対と呼ぶ。いくつかのチャンネル対は一つのリンクを相互的に形成する。リンクは（情報を転送する）物理システムである。従って、リンクはチャンネル対を搬送する。一つのリンクが搬送し得るチャンネル対の最大数は、ベアラ・サービス及び物理システムの特性に依存する。

ルートは論理的な概念である。一つのルートは多数のチャンネル対を備え、かつ2つのノードを相互接続するために用いられる。理論的に、一つのルートが備え得るチャンネル対の最大数というものは存在しない。ルート概念は、接続が階層のノード間に従う形式を定義するために用いられる。これはルート指定と呼ばれており、通常的なものである。

リンクの各端には、交換端末E Fが存在する。E Tは「挿入」即ち同一リンク上に多数のチャンネル対と一緒に多重化し、また「抽出」即ち同一リンクから複数のチャンネル対をデマルチプレックスするように動作する。

以上の定義は図1に関連して説明される。図1には、2つのノードN1とN2との間で伸延する一本のルートR1が存在する。一例として、ルートR1は、2逆方向のそれぞれに48チャンネルが存在するように、即ちルートR1が48チャンネル対を搬送するように配分した96チャンネルを搬送する。図1は図2に示す物理伝送システムの論理的な記述である。図2には、ノードN1とN2との間に設けられた2つのリンクL1及びL2が存在する。リンクL1及びL2の各端にはそれぞれの交換端末E Tが存在する。ベアラ・サービスがSTM64であると仮定すると、リンクL1は、2対向方向のそれぞれに32チャンネルが存在するように配分された64チャンネルを搬送する。従って、リンクL1は32チャンネル対を搬送する。同じように、リンクL2は32チャンネル対を搬送する。リンクL1の全32チャンネル対は、リンクL2の16チャンネル対のみを除き、48チャンネル対を保持するルートR1にグループ分けされる。図2に示す物理伝送システムにおいて、ルートR1に用いられていないリンクL2の残りの16リンク素子は、他のルートの部分を形成するものであってもよい（図1には図示されていない）。図2において、ノードN1及びN2は、図1におけるノードN1及びN2に対応

する。

図3には、3つの階層1、2、3が示されており、このような各階層は図示していない物理転送ネットワークの論理図を表している。階層1は3ノード10～12、階層2は3ノード20～22、かつ階層3はノード30～33を備えている。階層1は3ルート13～15、階層2は3ルート23～25、かつ階層3は3ルート34～36を備えている。一例として、階層1におけるベアラ・サービスは64kbps STM（同期伝送モード）である。一例として、階層2におけるベアラ・サービスは2Mbps STM（米国では、1.5Mbps STM）である。一例として、階層3におけるベアラ・サービスは155Mbps STMである。一例として、ルート13、14、15、25及び34は2リンクのチャネル対を備えたものが示され、一方ルート23、24、35及び36は1リンクのみのチャネル対を備えたものが示されている。リンクは実線により表されている。ルート13のリンクは40及び41により表されている。各階層には、異なるネットワークに対して複数のアクセス・ポイントが存在する。これらのアクセス・ポイントは各階層において概要的に黒塗りの丸点により示されている。それぞれの階層において各アクセス・ポイントはあるノードへの接続を有する。階層1において、アクセス・ポイントからノード10への接続は、集合的に16により、アクセス・ポイントからノード11への接続は集合的に17により、かつノード12へのものは18により示されている。同様に、階層2において接続26及び27が存在する。同様に、階層3において接続37、38も存在する。アクセス装置はアクセス・ポイントに接続されている。このアクセス装置は通信に用いられる。アクセス装置の一例として、階層1において2台の電話機A及びBが示されている。階層2にはアクセス装置も存在し、シンボリックにそれぞれC及びDにより示されている。階層2においてアクセス装置の例はメイン・フレーム・コンピュータである。階層3においてアクセス装置はシンボリックにそれぞれE及びFにより示されている。図示していない物理転送ネットワークにおいて、接続16、17、18、26、27、28、37、38のそれぞれが交換端末ETを介してそれぞれのノード側に存在する。物理転送ネットワークに関して更に述べると、ベアラ・サービスがSTM 64Mbpsの場合に、このような交

換

端末は通常のリ線インターフェイス回路LICであり得る。

ある階層における交換端末ETは、添付図面において小さな空白の長方形として示されている。

階層1におけるノード10～12は通常、スイッチ構造を備えている。物理転送ネットワークにおける交換機は、異なる階層における1又はそれより多くのスイッチ構造に対応している。物理転送ネットワークにおける交差コネクタは、階層2におけるノード20～22に対応することになる。物理転送ネットワークにおけるワイヤ接続は、階層3におけるノード30～33に対応することになる。

発信するアクセス装置においてダイヤル発信することにより、階層1は発信するアクセス装置から終端アクセス装置への接続をルート設定することができるという意味において、交換網を形成している。階層2は、通常、非交換網である。CからDへの接続は、ネットワーク・オペレータにより長時間ベースで設定される固定専用接続である。

階層1において、各ルート13、14、15は2つのノード間における多数のリソースを表し、前記リソースはチャンネル対の形式により存在している。

ノード10、20及び30は物理転送ネットワークの構造に従って相互に対応してもしなくてもよい。通常、物理転送ネットワークにおいて物理相手が地理的に異なる場所に位置しているので、これらは相互に対応することはない。交換機、交差コネクタ及びワイヤ接続が同一の地理的位置に全て配置されているのであれば、ノード10、20及び30は相互に対応することになる。同一の考えが、ノード11、21及び31と、ノード12、22及び32に適用される。

以上説明した項目は、相互にトラヒック・システムを構築している。各階層におけるトラヒックは、その日の時間及びその週の曜日によって変動する。一例として、いくつかの都市に営業所を有する会社の本社は、各営業所がその日に販売した全ての品目を本社に報告することを希望している。対応する情報は夜間に本社に送出される必要がある。伝送が階層1レベルにおいてベアラ・サービスを用いて実行されるのであれば、このようなデータ伝送を完了するために費やされる

時間は、受け入れられない長さとなる。これは、64 kbpsのSTMネットワークにより提供される規制帯域幅のためである。その代わりに、会社が複数の営

業所を本社と接続する多数の2Mbps STMをリースした。この2Mbps接続は階層2のネットワーク・オペレータにより階層2に設定される。このような設定は、オペレーティング及びサポート・システムOSS29を援用したネットワーク・オペレータにより手動的に実行される。階層2においてリースされた2Mbps接続は、例えば午後8時と午前5時との間の夜間に設定される。日中では、階層2において前記リースされた接続は、他のトラヒックに用いられる。このようにして、ネットワーク・オペレータは、可能な限り効率的にそのリソースを用いるようにするために、所定の時間に階層2のリソースを再構築する。OSS29は階層2におけるノード及びルートの動作を制御すると共に監視する。更に、階層3において対応する品目を制御すると共に監視するOSS39が存在する。

所定の時間に階層2における接続についての手動設定は、複数のユーザからのトラヒック要求を満足させる固定的な方法である。これらのユーザはこれらの要求についてネットワーク・オペレータに通知する必要がある、かつネットワーク・オペレータは接続を手動的に設定する必要がある。ユーザが合意した以外の時間にリースされた接続を用いる必要があるならば、ネットワーク・オペレータは連絡を取る必要がある。そこで、ネットワーク・オペレータは、階層2において現在のトラヒック状況を調べて、要求中のユーザに一つのリンクを割り付け、かつある固定期間について接続を手動的に設定することが必要である。カスタム要求と要求された接続の設定との間の時間遅延は、複数日を要するものになり得る。

階層2における接続は固定期間についてリースされているので、かつトラヒック要求は前記固定期間中に変化する恐れがあるので、物理ネットワークのネットワーク・リソースは、効率的に利用されていない。

関連する従来技術

米国特許第5,058,105号、米国特許第5,182,744号、米国特

許第5, 031, 211号は、例えば故障リンクにより混乱したトラヒックがサービスを回復できるように、通信ネットワークの信頼性を高めるための方法及び装置に関するものである。混乱したトラヒックを転移させるために代替ルートを決する種々の方法が説明されている。

米国特許第4, 669, 113号は交換システムにおけるスイッチを接続するパスのためにリンク・サイズを展開させるアルゴリズムを採用した非階層的な交換システムに関するものである。これは、中継線のステータスに変化が発生するときに、即ち空き中継線が作成又は除去されるときに、周期的に、例えば5秒を基準にして中央統合ネットワーク・コントローラに空き中継線の情報を送出するように、交換システムに各スイッチを備えることにより達成される。統合ネットワーク・コントローラは、受信したトラヒック情報に基づき、代替ルートの利用可能性に基づくノード間のトラヒック取り扱い容量について調整する処理を用いることにより、各リンクに対する所要数の中継線を決定する。

EP-A2-464 283は、ビデオ会議用の中継線のように制限された一つの共通リソースを、リソースに対する複数の要求の間での割り当てることに関するものである。当該帯域幅に対する複数の顧客要求に対してネットワークにおける通信パスの帯域幅が割り当てられるようにする割り当て方法が示されている。会議に対する顧客要求例は、開始時間、停止時間、最大帯域幅及び最小帯域幅に関する要求である。X1及びX2が通信パスの帯域幅内の特定位置を指し、またX3及びX4が会議パスの帯域幅内の特定位置を指し、またX3及びX4が開始時間及び停止時間をそれぞれ指すものとするときに、各会議の予約について、形式(X1、X2、X3、X4)の4倍を含む関連「結合」が存在する。顧客側は1又はそれより多くの端点を表す。割り当て構成は顧客側からの複数の要求を受信して複数の顧客側の間で通信のためのネットワークを割り当てる。割り当て構成は、会議をする端点のグループ分けに応答して受信要求を階層化し、次いで階層化した要求に応答してネットワーク・リソースを割り当てることができる。従って、割り当て処理は顧客の要求に従って所定の時点で開始され、かつ現在のトラヒック負荷によって駆動されることはない。

エリクソン・レビュー、第67巻、第4号、1990年12月、ストックホルム、ワルター・ビトル (Walter Widl)、「電気通信ネットワークのアーキテクチャ (Telekommunikationsnetzes arkitektur)」、第148頁～第162頁には、如何に、伝送に関して層状構造の電気通信ネットワークを得るのかについて説明されている。多数の接続が示されている。特に、如何にして接続に関連する情報

が種々の層に流れるかについて示されている。この論文は、如何に、かつ何時、接続を設定するのかについて説明していない。

発明の概要

本発明の目的は、階層化ネットワーク構造における下位階層の下部構造のダイナミックな割り当てを用いて、上位階層のルートに沿った接続を得る方法及びシステムを提供することにより、従来技術が有する欠点を除去することにある。

特に、下位階層の下部構造を上位階層に割り当てることは、前記下位階層のルートに沿った現在のトラヒック状況に応答して要求に基づき開始される。

更に、本発明の他の特徴によれば、下位階層の下部構造を上位階層に割り当てることは、トラヒック・システム内から制御される。OSS外のシステムは、割り当て処理に係わることはなく、従って割り当てを実行しなければならないときに、オペレータが連絡を取ることを必要とすることはない。従って、割り当ては要求に基づいてダイナミックに行うことができる。

本発明の他の特徴によれば、割り当て処理は多数の下位階層から上位階層へ下部構造の反復的な割り当てを可能にさせる。

以上の目的は、前記ルートの一端に関連した第1の基準と、前記ルートの反対端に関連した第2の基準とを有するルートを提供することにより達成される。前記第1の基準は下位階層に存在する第1のアクセス・ポイントを指す。前記第2の基準は前記下位階層に存在する第2のアクセス・ポイントを指す。前記ルートの前記一端におけるノードから、前記下位階層における前記第1のアクセス・ポイントへワイヤ接続が設けられる。同様に、前記ルートの前記反対端における前記ノードから前記下位階層に存在する前記第2のアクセス・ポイントへ同じよう

なワイヤ接続が設けられる。

制御ロジックが第1の階層に接続の設定を要求するときは、前記接続が、典型的には、多数のルートに沿って伸延する。前記ルートのうちの一つに沿ったトラヒック負荷が重いために前記一つのルートにおける全てのリソースがビジーであると仮定する。従来、接続要求はこのような状況において拒絶される。本発明によれば、前記制御ロジックは、最初に、前記一つのルートを検査してこれが前述の基準と関連されたか否かを調べる。これが関連されていないときは、前記接続

要求は拒絶されない。しかし、これが関連されたのであれば、前記制御ロジックは前記基準を取り、かつ第2の接続要求において前記アクセス・ポイントに関連した階層に送出する。前記第2の接続要求は前記基準が関連される2つのアクセス・ポイント間に接続を設定する。前記アクセス・ポイントは、典型的には、第2の階層と呼ばれる階層に存在しており、前記一つのビジー・ルートが存在するものの下に隣接する。従って、前記第2の接続要求は前記第2の階層に伝送される。前記第2の階層に関連された制御ロジックは、前記第2の階層ネットワークを検査して前記アクセス・ポイント間に接続を設定することができるか否かを調べる。前記第2の階層における前記アクセス・ポイント間のルートに沿って空のリソースが存在すると仮定する。前記第2の階層に関連された前記制御ロジックは、ここで前記アクセス・ポイント間に接続を設定することになる。この接続は前記第1の階層に対する下部構造を構成する。このようにして、前記下部構造は前記反対端のノードにおいて前記第1の階層に利用可能になる。以下、前記下部構造は前記階層に割り付けられていると云う。前記下部構造のリソースは、以下で説明する多数のチャネル対を備えている。前記割り付けられた下部構造では、一方のチャネル対が捕捉されて、前記元の要求接続を設定するために用いられ、一方そのチャネル対の残りは将来の接続による使用に対して可能状態となる。

従って、下部構造の割り当ては、前記上位階層においてそのルートに沿ってトラヒックに利用可能なチャネル対がこれ以上存在しないときに、要求に基づいて行われるが、前記ルートに沿って新しい接続を設定するための要求が未だ存在している。前記上位階層により割り当てられたリソースがこれ以上使用されないの

であれば、下部構造は前記下位階層に戻されて、ここで前記下位階層によりアクセス可能にされる。このようにして、前記割り当て処理に係わる2階層の組合わせ構造が効率的に用いられる。従って、前記下部構造の前記リソースは従来よりも効率的に用いられる。

本発明の実施例によれば、前記第1の基準は前記下位階層に存在する第1のアクセス・ポイントのグループを指し、また前記第2の基準は前記下位階層に存在する第2のアクセス・ポイントのグループを指す。前記ルートの前記一端におけるノードと前記第1のアクセス・ポイントのそれぞれとの間には、それぞれのワ

イヤ接続が設けられる。同様に、前記ルートの前記反対端における前記ノードから前記下位階層に存在する前記第2のアクセス・ポイントのうちのそれぞれへワイヤ接続が設けられる。前記第1及び第2の基準に対して基準が作成されたときに、前記第1のアクセス・ポイントの前記グループにおける1アクセス・ポイントが選択され、かつ前記第2のアクセス・ポイントの前記グループにおける一つが選択され、かつ前記下位階層における接続は、前記選択された2つのアクセス・ポイント間に設定される。

図面の簡単な説明

本発明の特徴と思われる新しい構成は添付された請求の範囲に記載されている。しかし、本発明それ自体は、他の構成及びその効果と共に、添付する図面に関連させて読むときに、以下の特定の実施例の詳細な説明を参照することにより、最も良く理解される。

図1は2ノード間に伸延するルートのブロック図であり、

図2は図1に示すルートの詳細な図であり、

図3は既知の技術により階層化ネットワーク構造を示す簡単な概略図であり、

図4は本発明により変形した図3における階層化ネットワーク構造の簡単な概略図であり、

図5はそれぞれ図4の階層1及び2におけるノード10及び20の概要ブロック図であり、

図6は下部構造を割り当てることができるルートに関連した空きリソースのリ

ストであり、

図7は下部構造をダイナミックに割り当てた図6における空きリソースのリストであり、

図8～10は下部構造をダイナミックに割り当てる処理に含まれるトラヒック・システム制御ロジックを示すフローチャートであり、

図11はルート指定テーブルであり、

図12A及び12Bは図6に示したリストと同様の空きリソースのリストであり、

図13は本発明によるダイナミック割り当て処理の変形を示す簡単な階層化ネットワークであり、

図14は反復的なダイナミック割り当て処理の例を示す簡単な階層化ネットワークであり、かつ

図15は本発明の第2の実施例を示す概略図である。

特定の実施例の詳細な説明

図4は、階層1と階層2との間に2つの物理接続4及び5が存在することを除き、図3と同様である。特に、物理接続4はノード10のEF1からノード20のET4に伸延している。ノード20のET4において物理アクセス・ポイントはA1のラベルが付けられている。物理接続5は同様の形式によりノード11のET2からノード21のET3に伸延している。ノード21のET3における物理アクセス・ポイントはA2のラベルが付けられている。このようにして、階層1と2との間に2つの物理接続が形成される。階層2では、階層2の2Mbps接続を用いてMA1とA2との間に接続を設定することができる。一例として、ルート23を用いてA1とA2との間に接続を設定することができる。他の例として、ルート25及び24を用いてA1とA2との間に接続を設定することができる。さしあたり、本発明の機構を説明するために、階層2において図示していない制御システムは、階層1における図示していない他の制御システムからの要求を受け取ってA1とA2との間に接続を設定するものと仮定する。OSS29はA1とA2との間に空のルートを見出すためにそのトラヒックをチェックする

。例えば、ルート23が空であるとする。階層2における前記図示していない制御システムは、ルート23を捕捉して、捕捉したルートの各端におけるETをA1及びA2が存在するそれぞれのETに接続する。このような接続は、破線C1及びC2により概要的に表されており、それぞれの接続ポイントA1及びA2のノード20及び21において内部的に行われる。ここでは、ET1及びET2において終端する2Mbpsの接続4-A1-C1-23-C2-A2-5が存在する。階層1におけるET1及びET2は、ここで前記接続4-A1-C1-23-C2-A2-5を動作させるビット速度を決定する。ET1及びET2は64kビット/秒のビット速度で多重化を行うので、前記接続4-A1-C1-23-C2-A2-5がこの速度でも駆動される。従って、前記接続はリソースを3

2チャンネル対の形式によりルート13に加え、このような各チャンネル対は64kB/sの速度で伝搬されて、階層2において2Mビット/秒の接続により搬送される。信号伝達目的には、典型的には、加えられた32チャンネル対のうちの1又は2つが用いられる。

図4に示すように、如何にすれば論理層間に物理接続を作成できるかを理解するのは、困難なことに気付くかも知れない。図4は単なる論理ネットワークの図であることに注意すべきである。この図の背後には、図示していない物理転送ネットワークが存在し、かつワイヤ接続が行われるのは、この物理ネットワーク内である。特に、これら接続は物理転送ネットワークに属するリンク間で行われる。

物理ネットワークは、どのように見えようとも本発明の部分ではない。出願人が本発明を示す手法は、物理ネットワークの正確なレイアウトとは別個のものである。図4に示す例では、階層1に3ノード10、11、12、また階層2に3ノード20、21、22が存在する。ノード20は、例えば、ノード10が存在する物理ノードと同一の物理ノードに存在する。例えば、ノード21は、例えば、ノード11が存在する他のキャビネットの近傍に立つキャビネットに存在する。第1の場合では同一ノード内で物理接続が行われ、また第2の場合では2つの

キャビネットにおけるノード間で物理接続が行われる。もし物理層が以上で例示したものと異なって見えるのであれば、物理接続は異なった配線と思われる。

図5には、ノード10が詳細に示されており、更にスイッチ10、プロセッサ45及び制御プログラム46を備えている。そのうえ、例えば、階層1のリソースのネットワーク記述を備えたデータ・ベース47が存在する。このような記述は、例えばネットワークを介する呼のルート指定に用いる通常のルート指定テーブルと共に、図6、図7及び図12Bに示す種類のリンク・テーブルを備えており、このようなリンク・テーブルは、例えば特定のルートの個別的なチャネル対の現在状態、即ち個別的なチャネル対が占有されているか否かを記録するために用いられる。

制御プログラム・モジュール46は、いくつかの個別的なプログラム、なかでも、呼設定プログラム48及びリソース・ハンドラ49を備えている。同様に、階層2のノード20は、プロセッサ55、プログラム・モジュール56及び

データ・ベース57を備えている。プログラム・モジュール56はいくつかの制御プログラム、例えば呼設定プログラム58、及び図12Aに示す種類のリンク・テーブルを備えている。

実際において、プロセッサ45及び55は物理的に同一のプロセッサであってもよく、このことはデータ・ベース47及び57についても可能である。

階層1におけるルートは1又はそれより多くのリンクを備えている。各ルートに対して、それぞれのルート・テーブルが関連される。図6には、ルート・テーブル52が示されている。一例として、ルート・テーブル52に関連したルートは、ルート13である。ルート13は2つのリンク40、41を備え、それぞれは32チャネル対を備え、そのいくつかは信号伝達目的に用いられてもよい。残りの30チャネル対はトラヒックに利用可能である。これはルート13について総計60チャネル対を与える。利用可能なチャネル対は1、2、... 60の番号が付けられている。このようなチャネル対のそれぞれは、一つのステータス、即ちビジー及び非ビジーを有する。本発明によれば、ルート・テーブル52は、50及び51によりシンボル表示する2つの参照を有する。各参照は一つの関係を

表す。特に、(i) ルート13の第1端と下位階層に位置する第1のアクセス・ポイントとの間の第1の関係であって、前記ルートの前記第1端が前記第1のアクセス・ポイントに接続されている前記第1の関係、及び(ii) 同一のルート13の第2端と呼ばれる他端と、これも下位階層に位置する第2のアクセス・ポイントとの間の第2の関係であって、前記第2端が前記第2のアクセス・ポイントに接続されている前記第2の関係が存在する。図示した例における2つのアクセス・ポイントA1及びA2は、一致してはならないが、階層1におけるルート13におけるそれぞれの端に位置する必要がある。階層2には、アクセス・ポイントA1とA2との間にいくつかのノードが存在し得る。特に、リンク・テーブル52における参照50の存在は、ルート13の左端が階層2におけるアクセス・ポイントA1に接続され、またルート13の右端が階層2におけるアクセス・ポイントA2に接続されている。本発明によれば、ルート13の2端を表す2つのアクセス・ポイントA1及びA2は、階層2において互いに接続される必要がある。前述したように、このような接続は下部構造と呼ばれる。

上位階層に対する下部構造の割り当ては、所定の条件が満足されるときに、要求に基づいて開始される。一例として、下部構造の割り当ては、リンク40及び41の全てのチャンネル対が捕捉されたときに、開始されて、トラヒックは前記ルート13に沿って増加し続ける。他の例による下部構造の割り当ては、リンク・テーブル52において利用可能ないくつかの、例えば5チャンネル、及び前記ルート13に沿うトラヒック負荷は、所定のレベルに又は上にある。他のパラメータ及び複数のパラメータの組合わせは、下部構造の割り当てが開始される時点を支配することができる。

下部構造の割り当て処理を開始させる2つの異なる手段は、本発明により示唆される。一実施例によれば、層1若しくは階層2における、又は両階層に存在する制御ロジックは、下部構造の割り当て処理を開始させる手段である。この実施例は以上で簡単に説明したものであり、以下で更に詳細に説明する。本発明の他の実施例によれば、割り当て処理を開始させる手段は、信号伝達手順である。

一つの信号伝達手順は信号伝達であり、これはアクセス・ポイントA1に関連

され、かつアクセス・ポイントA2（移動番号（roaming number））の識別を用いる。一例として、このような信号伝達は帯域外の信号伝達手順である。

他の信号伝達手順は、Q3インターフェイスを用い、図示していないトラヒック管理システムTMNを介してオペレーション及びサポート・システムOSS29に対する要求を送出することにより、A1とA2との間の接続を要求することである。

図4の特定の例では、下部構造を構築する接続がアクセス・ポイントA1とA2との間に設定される。この接続は、A1とA2との間の直通ルート23か、又はノード22を介してルート25及び24により形成されるマルチ・ウェイ・ルートかに従うものであってもよい。

ノード10に接続されたユーザとノード11に接続された他のユーザとの間に接続を確立すると、例えばリンク41におけるチャネル対が捕捉されて、対応するルート・テーブル52にビジーがマークされる。トラヒックが増加し、かつ最終的に全てのチャネル対1～60がビジーになっていると仮定する。ルート13からリソースを要求する次の接続要求は、下部構造の割り当て処理をトリガさせ

る。以上で説明した下部構造の割り当て処理の完了後、ここで階層1は、A1とA2との間で伸延するルートにおけるリンクをその出力端に有する。2つの交換端末ET1及びET2は、ここで付加的な30チャネル対をルート13に提供することになる。ここで、前記付加的な30チャネル対を階層1のレベルで発生して終端するトラヒックに用いることができる。前記ルートにおける前記リンクが階層1に割り当てられたときは、ルート・テーブル52が図7に示すもののように見えることになる。図7において、新しい付加的な30チャネル対は61～90のラベルが付けられている。割り当て処理をトリガさせた接続のために前記付加的なチャネル対のうちの一つが捕捉される。トラヒックが連続して増加するに従って、前記付加的なもののうちから更なるチャネル対が捕捉される。ユーザにとって、階層2における前記ルート内の前記リンクを階層1におけるルート13に割り当てることは見えない。即ち、ユーザは、リンク40を用いる接続を、階層2を介してダイナミックに確立された下部構造を用いる接続から識別すること

はできない。

トラヒックが減少して割り付けられたリンクのチャネル対が使用されなくなると、リソース・ハンドラ49に存在する制御ロジックは、非占有のリンクを階層2に戻して階層2に設定された接続A1-C1-ET-23-C2-A2を解放する。

次に、図8～図10に関連させて以上のリソース割り当て処理を説明する。呼が図4におけるAとBとの間に設定する必要があると仮定する。図8において、呼の設定プログラム48のロジックを左側に示す。右側に、図11のルート・テーブルを利用して実行されるルート指定解析のロジックを示す。ブロック60により表された接続要求は、ユーザAがユーザBに電話番号をダイヤル発信すると発生する。通常のディジット解析後、呼の行き先が確立する。行き先への経路（way）を見い出すために、ルート指定解析が開始する（ブロック61）。ルート10におけるルート指定解析のときは、図11に示す種類のルート指定テーブル62を用いる。ルート指定解析のための入力データとして、呼の行き先、この場合は、N11により表される識別がノード11に与えられる。N11エントリにおいて、ノード11に用いることができるルートの識別、この場合は、R1

3-IDとして表されたルート13の識別が示されている。用いるべきルートの検索は、図8におけるブロック63により表され、かつ選択された複数のROUT-IDを戻す処理はブロック64により表されている。呼設定プログラム48は可能ルートを受け取り（ブロック65）、次いで呼設定プログラムは、リソース、電話呼に関連する特定の例では、第1の識別されたルートにおいてフレームからフレームへ固定した時間位置を有するタイム・スロットにより形成されたチャネルを、捕捉する必要があることを指令する（ブロック66）。この捕捉指令は、リソース・ハンドラ49に送出される（リング67）。リソース・ハンドラは、選択したリソースに対応している空きリソースのリストを検査してリソースの空があるか否かを調べる。その結果は、ブロック68により表されている呼設定プログラムに戻される。その結果は、チャネルを捕捉したか否かである。いずれの場合であるかは、選択ブロック69により決定される。リソースが空（2者

択一がイエス)であれば、呼設定プログラム48は接続を設定する(ブロック70)。空のリソースがない(2者択一がNO)ときは、これをテストし(判断ブロック71)、他のルートが処理ステップ64において与えられたときは(2者択一がイエス)、次のルートを試行してリソースを捕捉できるか否かを調べる(ブロック70A)。この手順は、リソースが空である前記他のルートのうちから一つのルートを見出すまで反復される。この反復手順はループの矢印70Bにより表されている。前記他のいずれのルートも空のリソースを含んでいないときは、接続要求が拒絶される(ブロック70C)。

図9には、リソース・ハンドラ49のロジックが示されている。捕捉指令の受信時に(リング67)、リソース・ハンドラは空きリソースの対応するリスト52を検査してリソースが空であるか否かを調べる(選択ブロック72)。リソースが空であれば(2者択一の「イエス」)、リソース・ハンドラ49はリソースを捕捉して、捕捉リソースの識別を呼設定プログラム48に送出し、これがサークル68においてリソースの識別を受け取る。リソースが空でないときは(判断ブロック72における2者択一が「ノー」)、リソース・ハンドラはチェックにより、選択したリソースが下部構造と関係があるか否かを調べる(選択ブロック74)。リソースが無関係であれば(2者択一が「ノー」)、リソース・ハンド

ラはこのことをサークル68において対応するメッセージを受け取る呼設定プログラムに通信する。関係があるのであれば(2者択一が「イエス」)、リソース・ハンドラ49は下部構造のアクセス・ポイントを階層2における呼設定プログラム58(サークル77)に通信する(ブロック76)。階層2における呼設定プログラムは図10に示されており、図8に示した原理と同様のものであり、従って詳細な説明はしない。リソース・ハンドラは、呼設定プログラム58から、階層2において設定した呼の結果についての情報(ブロック79)を備えており、サークル78のシンボルにより表す通信を受け取る。要求した接続は設定される又は設定されない(判断ブロック80においてそれぞれ2者択一的にイエスまたはノー)。接続が設定されたのであれば、チャンネル対の形式により、付加的なリソースが空きリソースのリストに付加される(ブロック81)、かつ階層1の

レベルで要求した接続のために、チャンネル対が捕捉される（ブロック73）。捕捉されたチャンネル対は空きリソースのリストにおいて「要求した接続のために占有された」とのマークが付けられる。対応するメッセージは制御ロジック48に送出される（リング68）。階層2のレベルにおいて接続が設定されないときは、対応するメッセージ（ブロック82）が制御ロジック48に送出され、かつ階層1のレベルにおいて作成された接続要求は、拒絶される。

図10には、階層2における制御プログラム58が示されている。アクセス・ポイントの識別を受け取ると、階層2の制御ロジックに対して接続要求（ブロック83）が作成される。この接続要求は図8に示した階層1にレベルにおける接続要求と同じように処理され、従って詳細に説明することはしない。階層2レベルにおいて接続を設定する際に係わる種々の処理は、ブロック84により集合的に示されている。その結果は、接続が設定される（ブロック84）か、又は設定されない（ブロック86）ことになる。両者の場合に、対応するメッセージはリンク・ハンドラに送出される（リング78）。

以上で説明した例において、階層1におけるルートのチャンネル対の数は、階層2のレイヤにおける2つのアクセス・ポイントに対する関係により前記ルートを設定することにより拡大され、前記アクセス・ポイントは階層2レベルで可能な接続の2端点を確立する。本発明によれば、階層1におけるルート、例えばルート

13も階層3レイヤにおける2つのアクセス・ポイントに対する関係により前記ルートを設けることにより拡大され得る。階層3においてルートの端点を指示するこのような関係は、図12Aにそれぞれ87及び88により示されている。以上、階層3レベルで接続を設定し、かつ、かくして階層1で利用可能なチャンネル対の数を拡大するために作成した下部構造を用いることが説明され、従って繰返しはしない。この実施例では、ノード10と30との間の接続4と同様の第1の物理接続と、ノード11と31との間の第2の物理接続とが存在すると述べれば十分であろう。図13には、階層3において対応する下部構造が示されている。明確にするために、図13には階層2が示されていない。この実施例では、ノード20と30との間の接続4と同様の第1の物理接続93と、ノード21と31

との間の第2の物理接続94とが存在する。この場合に、階層3は155Mbpsを搬送する下部構造を備えているので、階層1に割り付けたチャネル対の数は、2100程度である。関係87、88により指示されたアクセス・ポイントは、それぞれA5及びA6のラベルが付けられている。

更に、本発明によれば、階層2においてルートのチャネル対の数は、階層3における2つのアクセス・ポイントに関連して階層2に前記ルートを設定することにより、拡大され得る。図12Bではこのような2つの参照89、50が設けられている。

更に、本発明の概念を階層から階層へ反復的に適用することも可能である。これは図14に示されている。一例として、階層1においてAからBへの接続が要求され、かつルート13が利用可能なリソースを有していないと仮定する。階層13は階層2におけるアクセス・ポイントA1及びA2をアクセスするために以上の関係50及び51を有する。アクセス・ポイントA1及びA2との間で伸延しているルート23に沿って利用可能なリソースは、存在しないと仮定する。A1及びA2との間の代替ルートに沿って、即ち組合わせルート25及び24に沿って、ルート25は空のリソースを有しないが、図12Bに示すものと同様であり、2つの物理接続93及び94を介して階層3において2つのアクセス・ポイントA3及びA4と関連されている2つの参照89、90を有すると仮定される。階層3には、複数の空のリソースが存在し、かつノード30及び33における内

部ノード接続C3及びC4と、ルート36とにより表された下部構造は、階層2に割り付けられている。従って、階層1において要求された接続は、階層3のレベルにおいて設定された接続を用いて設定される。

図15において、本発明の更なる実施例が示されている。図15では、階層1のアーキテクチャは、ほぼ図3に示したものと同一である。しかし、ノード10、11及び12のそれぞれから、第2の階層2に存在する交換端末ETに対する多数の物理接続が存在しており、前記第2の階層は閉じられた線22内の領域によりシンボリックに表されている。ノード1は参照番号444により集中的に表さ

れた4物理接続を有し、ノード11は555によりラベル付けされた2物理接続を有し、かつノード12は4物理接続666を有する。各物理接続は2つの交換端末ET間で伸延している。階層2に対する物理接続444、555、666の端は、黒塗りの丸点によりシンボル化されており、アクセス・ポイントと呼ばれる。接続444のアクセス・ポイントは集中的に93によるマークが付けられ、接続555のアクセス・ポイントは94によるマークが付けられ、かつ接続666のアクセス・ポイントは集中的に95によるマークが付けられている。階層2ネットワークの外側、及びノード10、11、12の間には、ルート13、14及び15が存在する。各ルートはそれぞれのルートの端点を指示するポイントの形式による関係を有する。従って、ルート13は2つのポイント99、100を有し、そのうちの99はアクセス・ポイント95のグループを指示し、一方100はアクセス・ポイント93のグループを指示する。同様に、ルート14は階層2におけるそれぞれの端点を指示する2ポイント101、102を有する。ポイント101はアクセス・ポイント94のグループを指示し、かつポイント102はアクセス・ポイント95のグループを指示する。ルート15は2つのポイント103、104を有し、階層2におけるそれぞれの端点を指示する。特に、ポイント103はアクセス・ポイント93のグループを指示し、一方ポイント104はアクセス・ポイント95のグループを指示する。ルート、例えばノード10と12との間で伸延しているルート15が階層2からのリソースを必要とするときは、これらポイントの2グループがノード10と12との間で伸延しているルートにおけるリンクの端点を表しているので、リンク・ハンドラ49は、アクセス・ポ

イント93のグループ及びアクセス・ポイント95のグループを選択する。階層2では、接続がグループ93及び95において選択された2つのアクセス・ポイント間で設定される。階層2に設定されるべき個別的な接続は、階層2のルートに沿ったトラヒックを検査する通常のリソース割り当てアルゴリズムを用いて選択されてもよく、この検査に基づいていずれが階層2に続くのかを選択する。以上、3つの階層1、2及び3を説明したが、電話回路網は4階層又はそれより多

くの、更には丁度2階層を備えたものでもよく、かつ本発明の方法及び本発明の構成を適用することができる。

ルートはいくつかのリンクにまたがってもよく、前述のように、これらのいくつかは、固定され、またこれらのいくつかはダイナミックに割り当てられる。この効果は、一つのルートが常時存在する固定数のリソースを備えていることである。これらの最上位にはルートにダイナミックに割り当てることができる多数のリソースが存在する。

以上、階層1における接続を要求する制御ロジックを、階層1に存在するものとして説明し、また階層1に属するプロセッサにより実行されるものとして説明し、一方階層2における接続を設定する制御ロジックを、階層2に存在するものとして説明し、また階層2に属するプロセッサ上で実行されるものとして説明した。しかし、制御ロジック、及び異なる階層に属するプロセッサ上の実行を分割する必要はない。本発明は、同一のプロセッサが2階層の制御ロジックを実行するのであれば、等しく良好に達成され、またこのプロセッサが一つの階層に又は他の階層に属するのであれば、差異を発生させない。前記プロセッサは更には同一の階層のいくつかのノード間に分散させるものでもよい。異なる階層間に分割されるとして、以上説明した制御ロジックは、本発明によれば、集積化されたものでもよく、また単一プロセッサ又は分散プロセッサ上で実行されてもよい。前記制御ロジックは、いくつかの階層に構築されても、されなくとも、またこれを実行するプロセッサは、電話回路網の制御システムを形成して実行する単一プロセッサ、又は分散プロセッサであってもよい。

【図1】

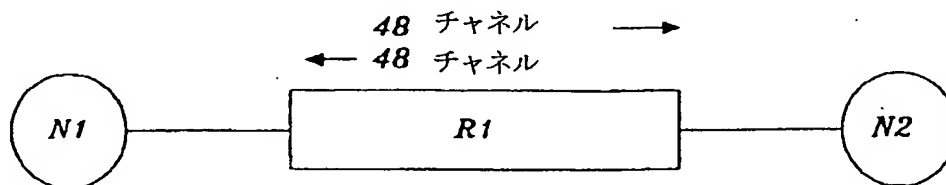


FIG. 1

【図2】

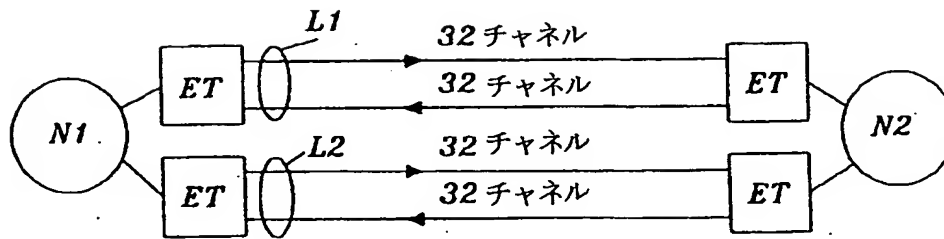


FIG. 2

【図3】

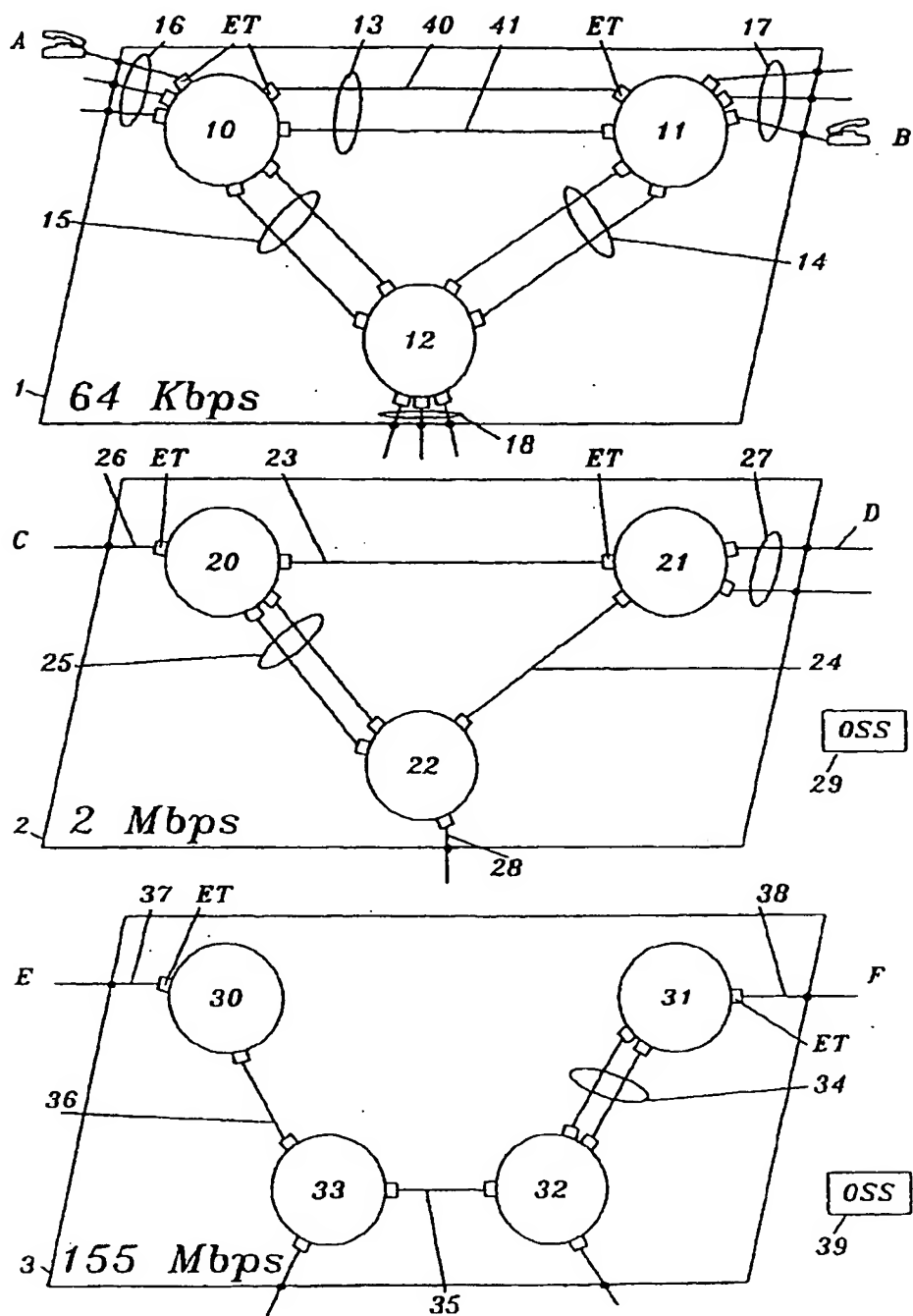


FIG. 3

[図4]

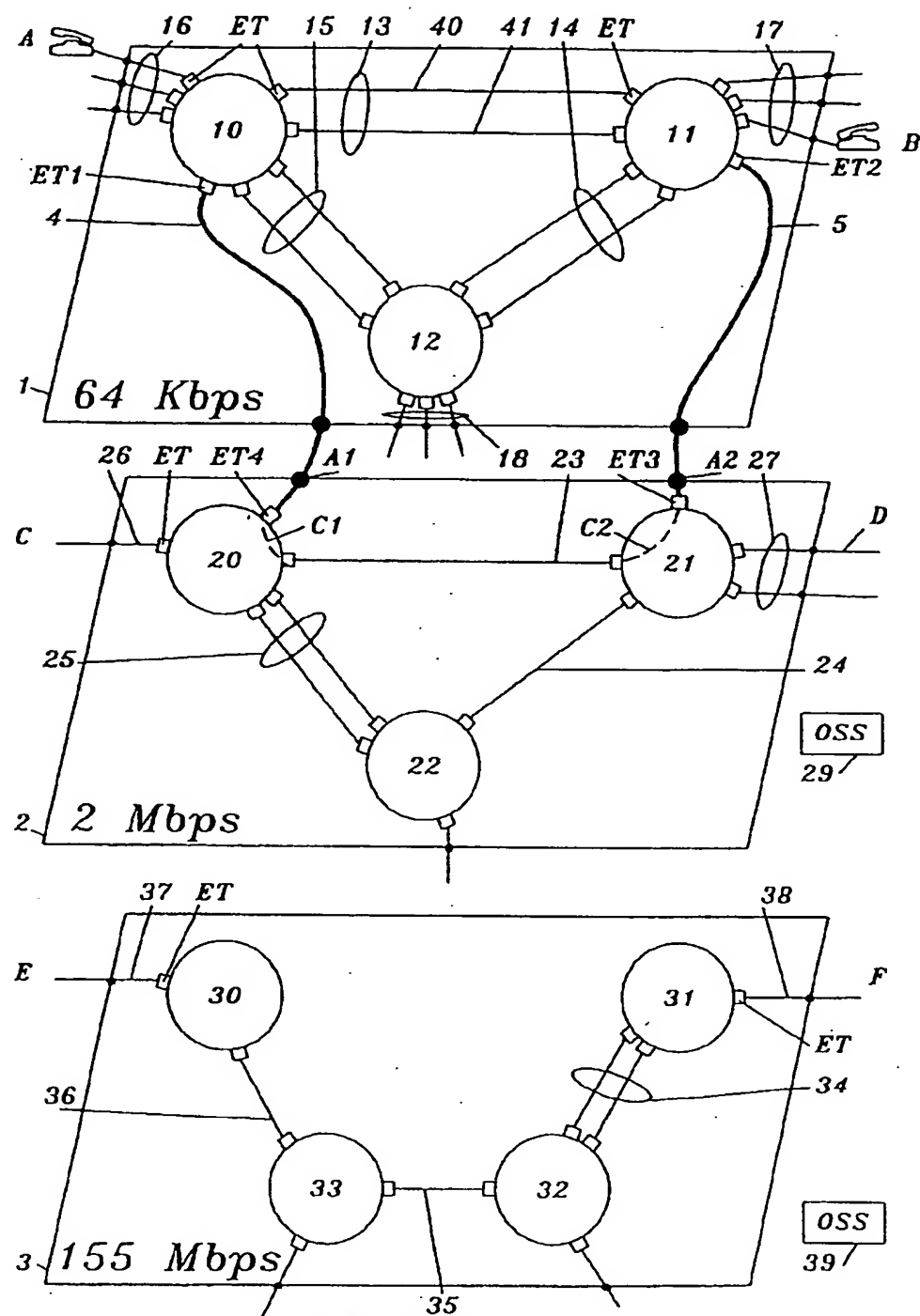


FIG. 4

【図5】

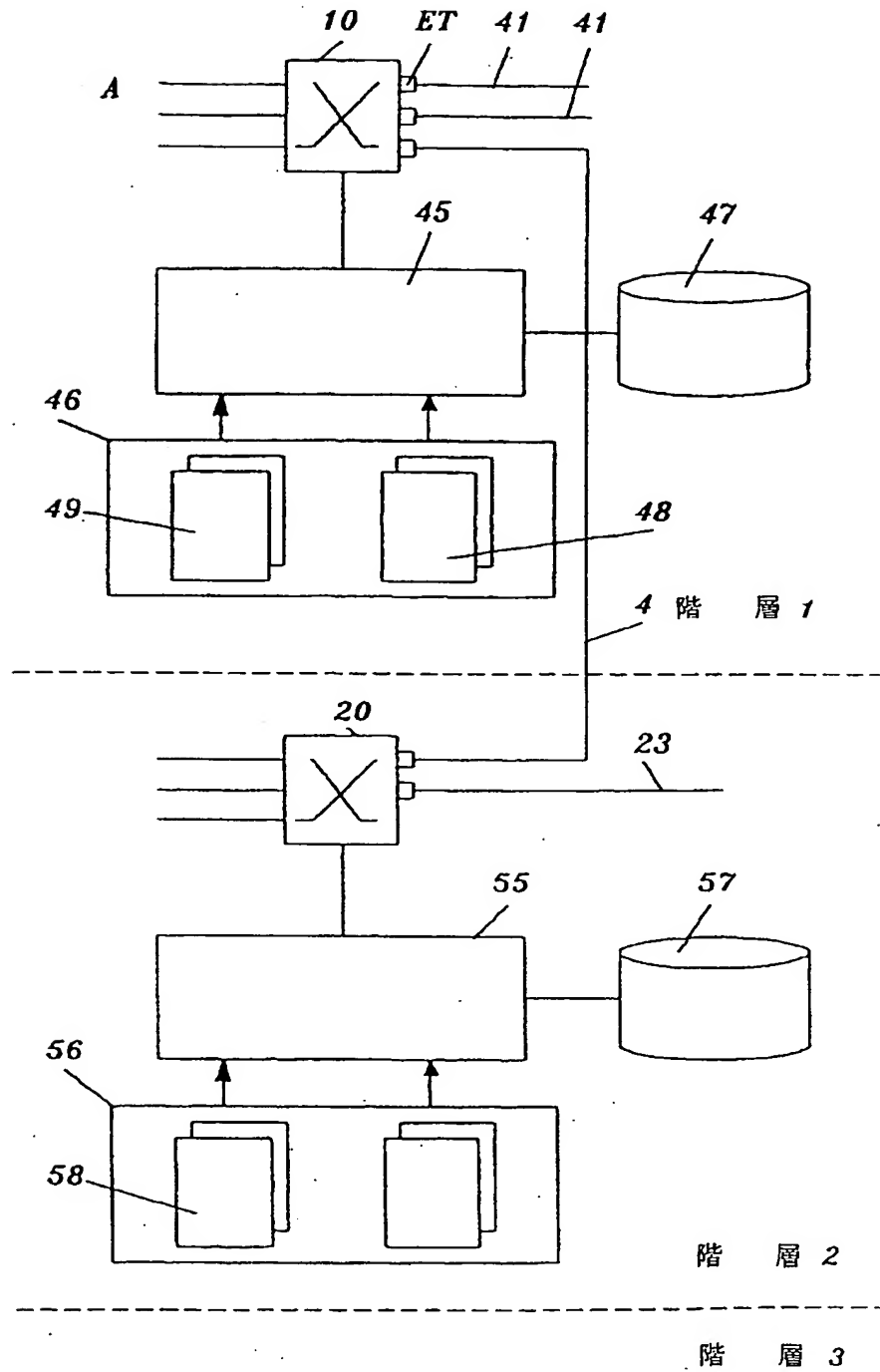


FIG. 5

【図6】

ROUTE-ID	
チャンネル 番号	ビジー
1	×
2	×
3	×
⋮	×
⋮	⋮
⋮	⋮
60	×

50

52

51

FIG. 6

【図7】

ROUTE-ID	
チャンネル 番号	ビジー
1	×
2	×
3	×
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
60	×
61	
62	
63	
⋮	
90	

50

52

51

FIG. 7

【図12】

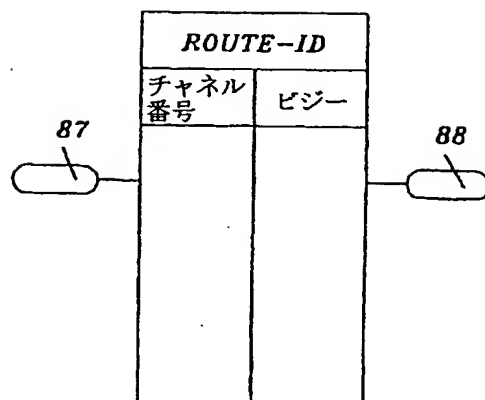


FIG. 12A

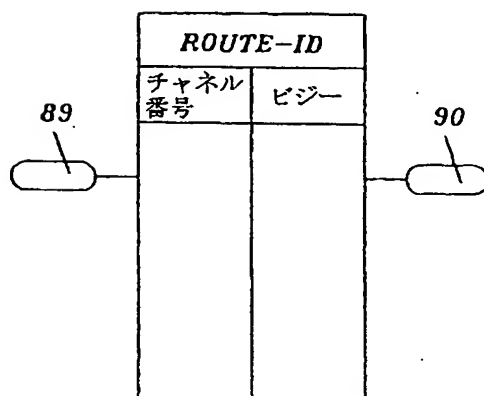


FIG. 12B

【図8】

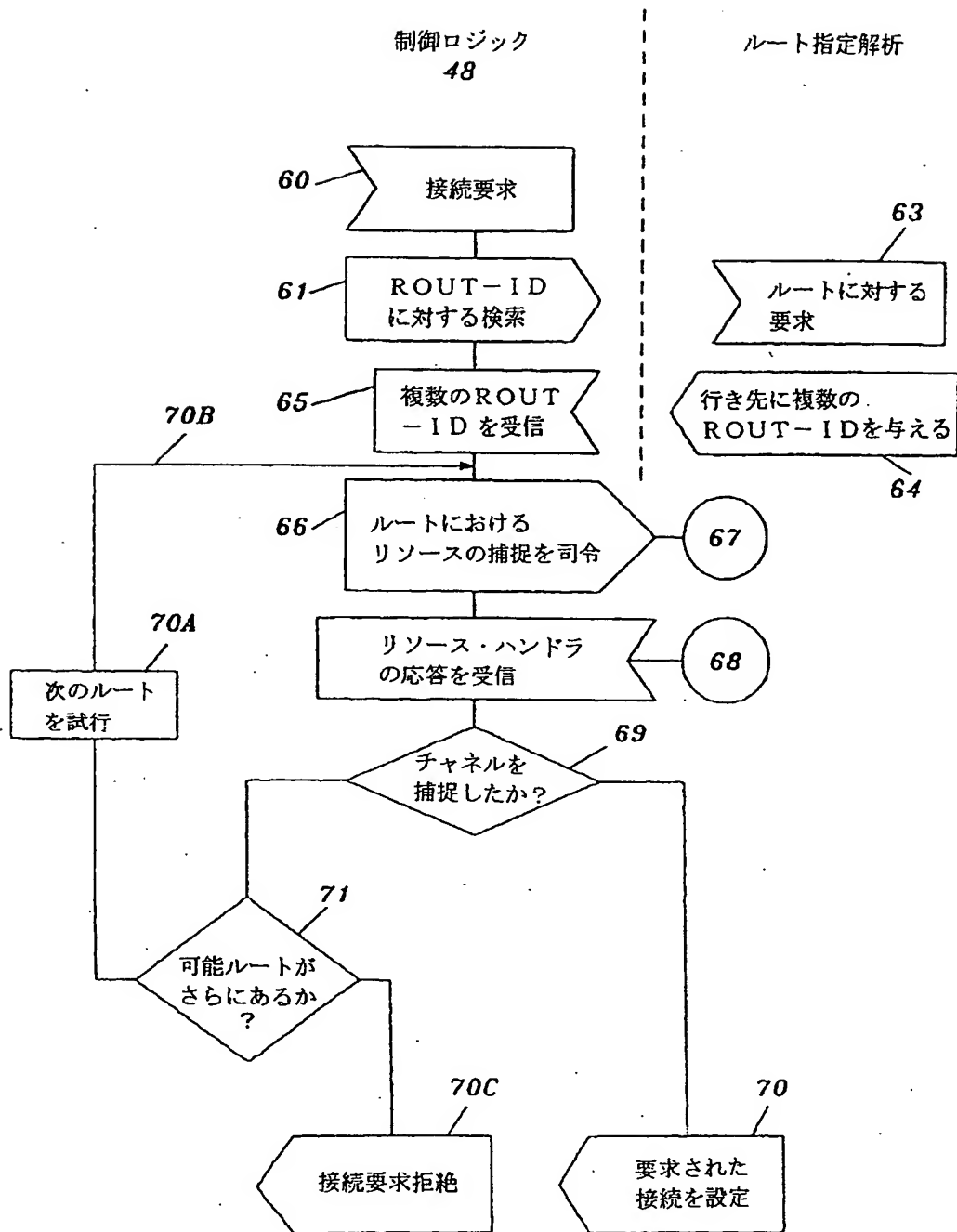


FIG. 8

【図9】

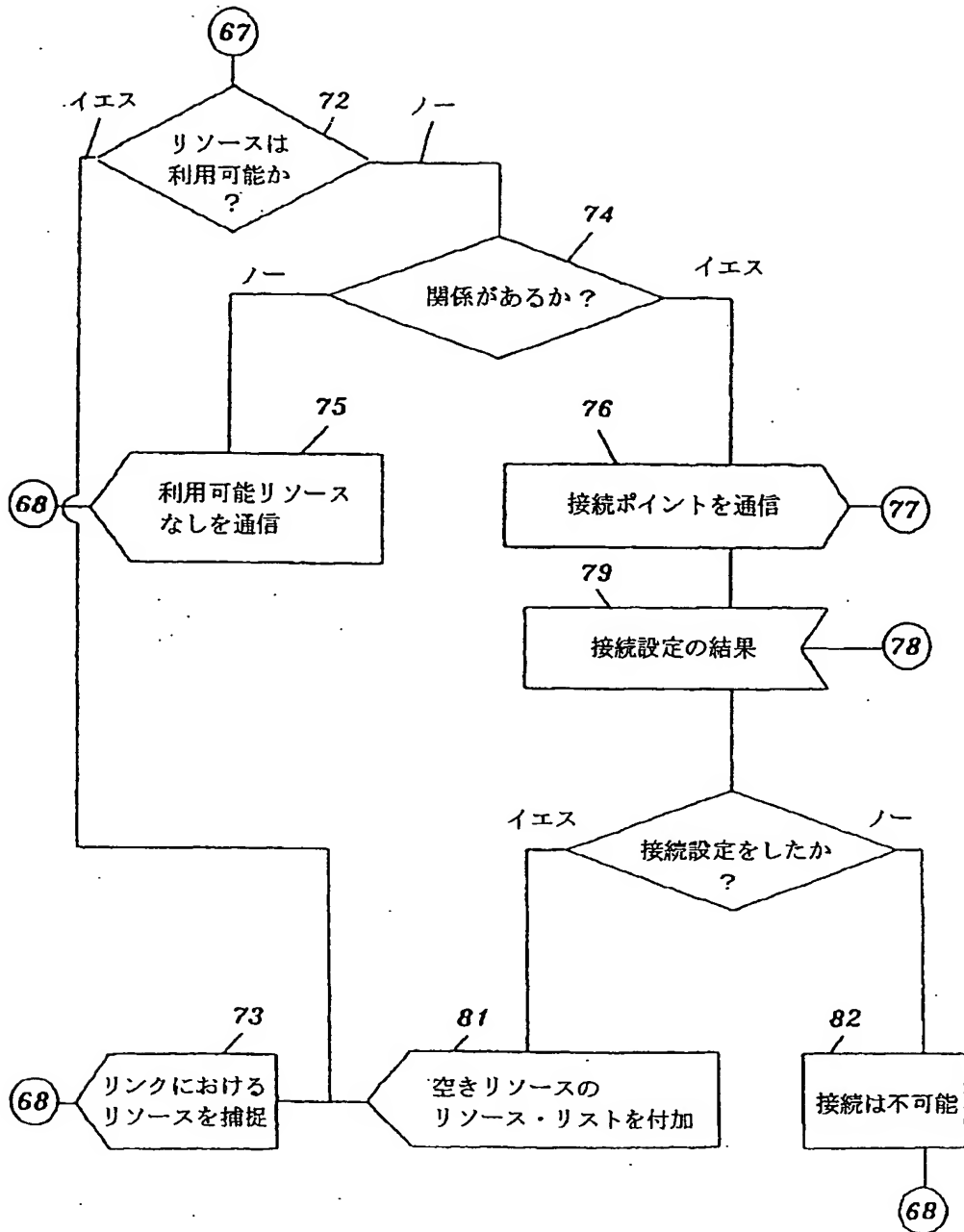


FIG. 9

【図10】

制御ロジック 58

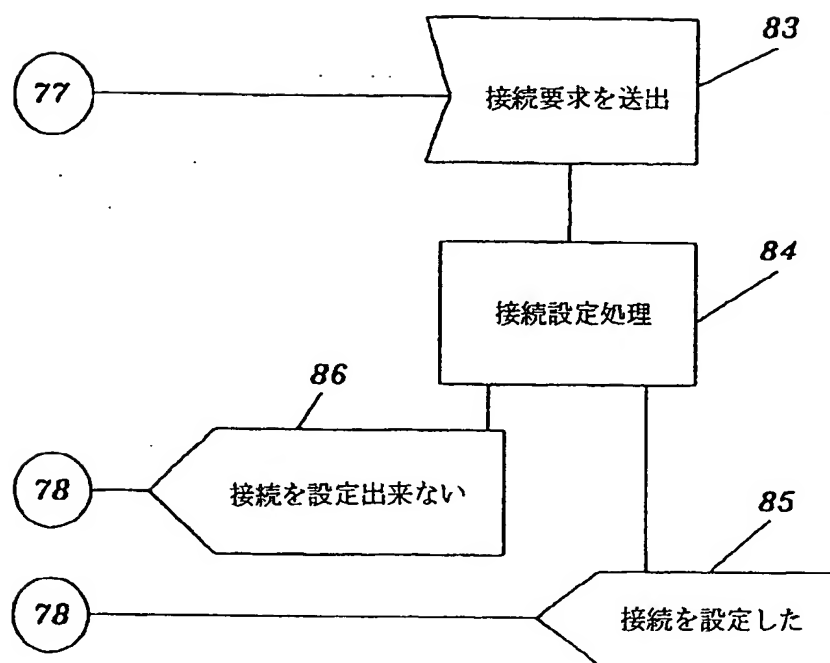


FIG. 10

【図11】

ノード-ID = <i>N10</i>	
入力データ	出力データ
行き先	<i>ROUTE-ID</i>
<i>N11</i>	<i>R13-ID</i>
<i>N12</i>	<i>R15-ID</i>

62

FIG. 11

【図13】

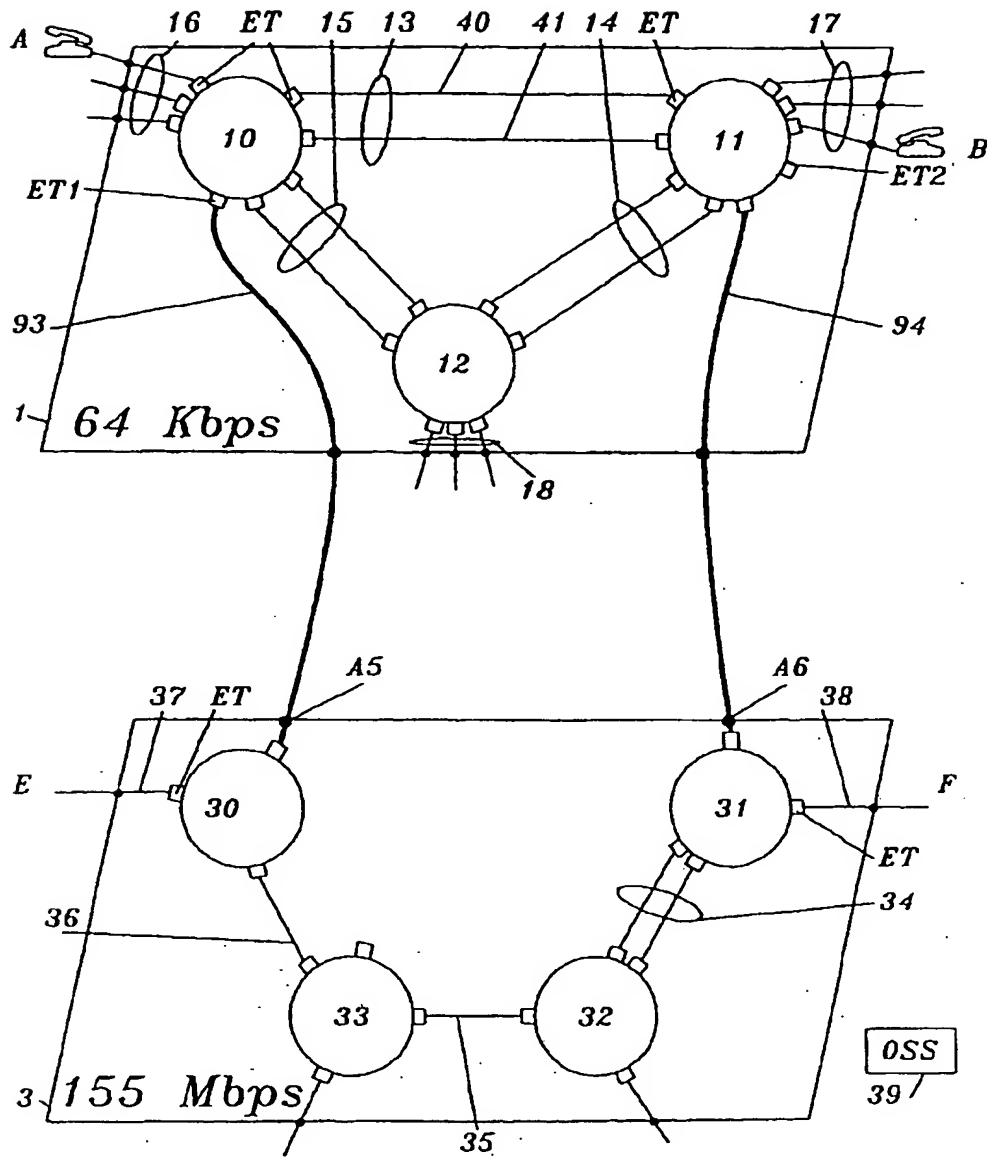


FIG. 13

[図14]

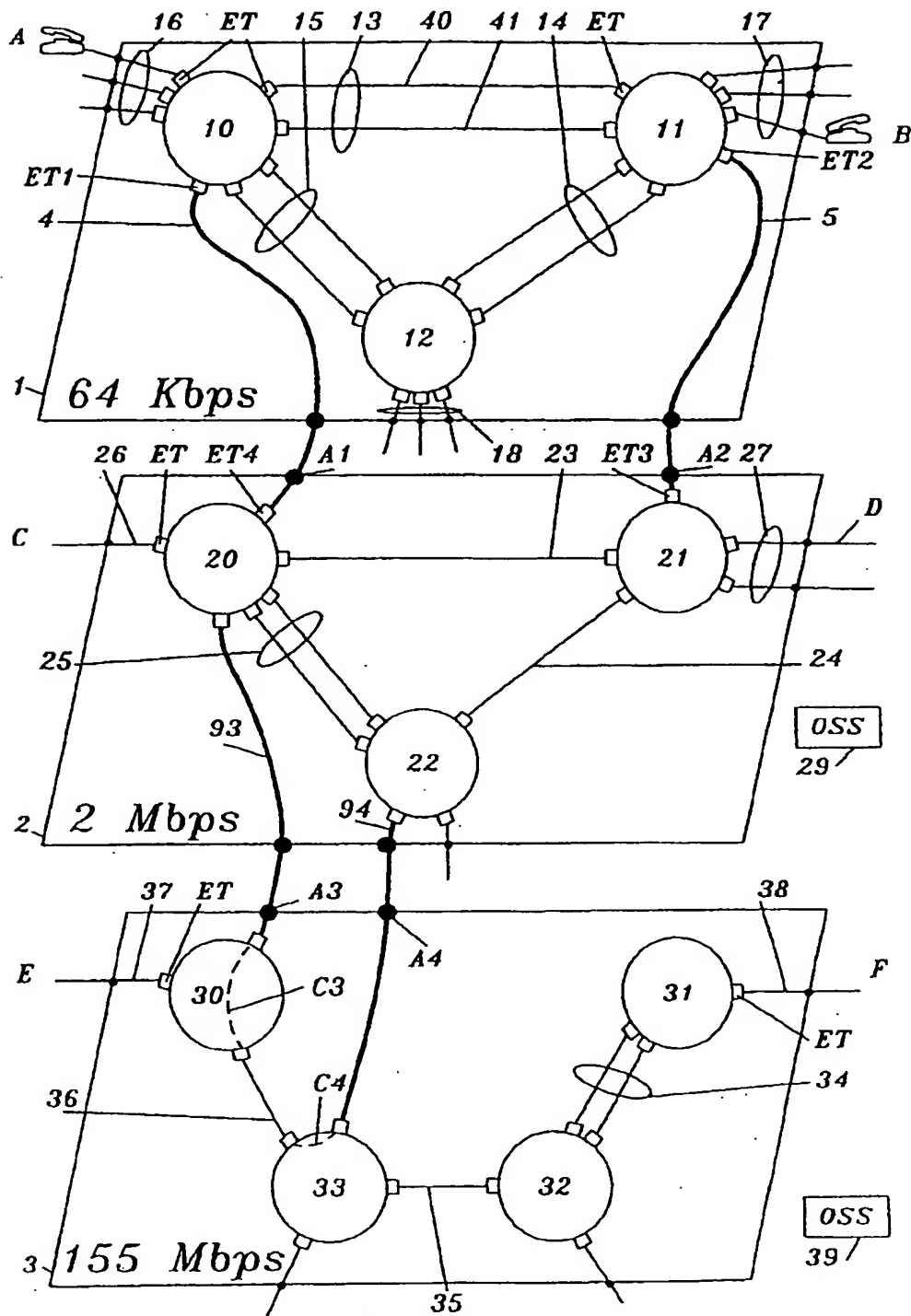


FIG. 14

【図15】

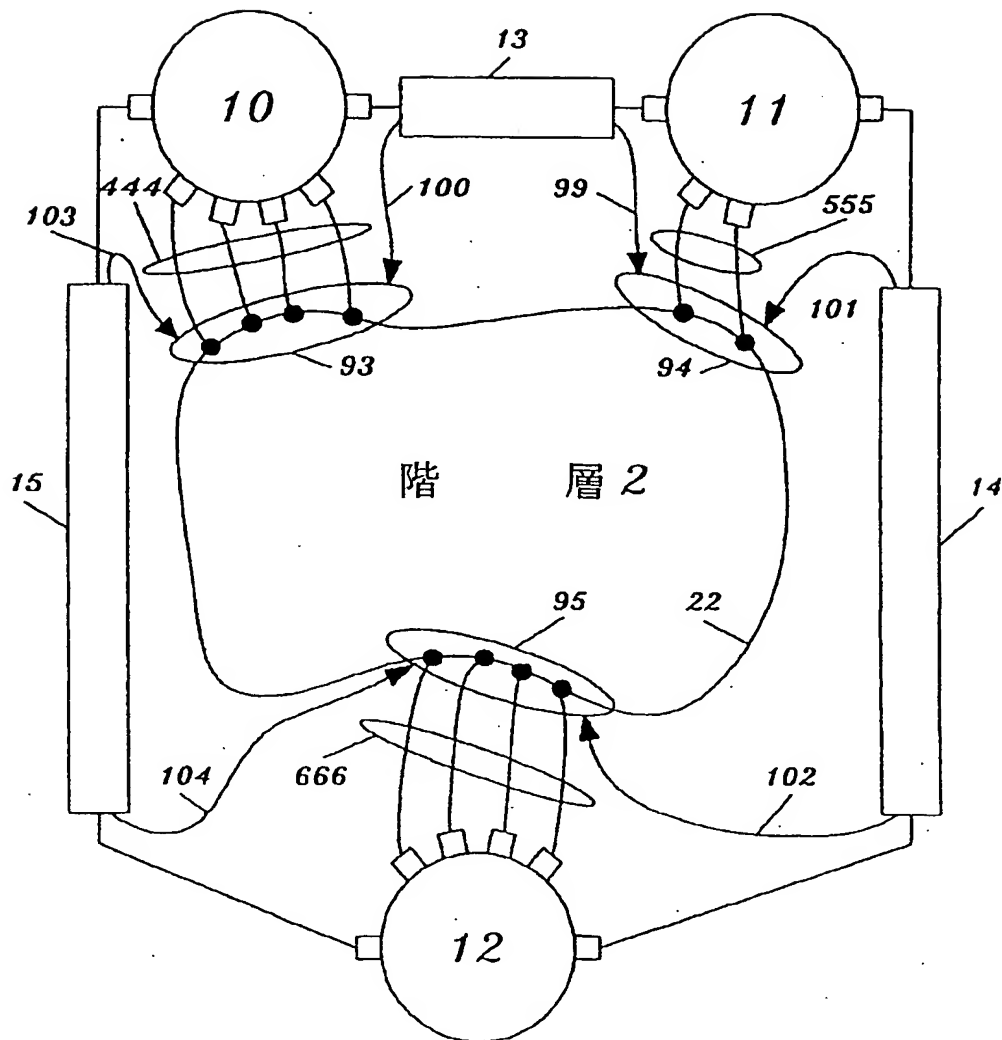


FIG. 15

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 96/00544

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6: H04L 29/08, H04Q 3/00 // H04L 12/24 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: H04L, H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ERICSSON REVIEW, Volume 67, No 7, December 1990, (Stockholm), Walter Widl, "Telekommunikationsnätets arkitektur", page 148 - page 162, figure 10, whole document, specially pages 155-157 --	1-13
A	ERICSSON REVIEW, Volume 69, No 1-2, 1992, (Stockholm), Walter Widl et al, "In Search of Managed Objects", page 34 - page 56, figures 6,9, 11, page 34, last paragraph-page 35, first paragraph: page 36, paragraph "transport network", pages 38-41 --	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
20 Sept 1996		25 -09- 1996
Name and mailing address of the ISA / Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Kenneth Ahrengart Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 96/00544

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0464283 A2 (AMERICAN TELEPHONE AND TELEGRAPH COMPANY), 8 January 1992 (08.01.92), abstract --	1-13
A	US 5031211 A (YASUHIRO HAGAT ET AL), 9 July 1991 (09.07.91), column 1, line 33 - column 2, line 47 --	1-13
A	US 5359596 A (CHAZALA SADIQ), 25 October 1994 (25.10.94), column 1, line 36 - column 2, line 45 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

05/09/96

International application No.

PCT/SE 96/00544

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A2- 0464283	08/01/92	CA-A, C- 2032617 JP-A- 4233849 US-A- 5136581	03/01/92 21/08/92 04/08/92
US-A- 5031211	09/07/91	JP-A- 2205153	15/08/90
US-A- 5359596	25/10/94	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, SZ, UG), UA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN

(72)発明者 ボルゲン, エリク レンナルト
スウェーデン国 エス-125 54 アルブ
スヨ, ビトシップスティゲン 9エイ

(72)発明者 ノバク, ラルス
スウェーデン国 エス-226 55 ルンド,
ルデボクスベージェン 35

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.